



Attorney Docket # 4452-587

Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Alexander MILLER et al.

Serial No.: 10/718,820

Filed: November 21, 2003

For: Spring Strut Unit With Height-Adjustable
Spring Plate

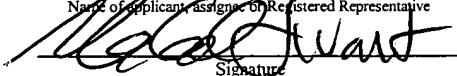
Examiner: Graham, M. C.
Group Art: 3683

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on

September 26, 2005
(Date of Deposit)

Michael C. Stuart

Name of applicant, assignee or Registered Representative


Signature

September 26, 2005
Date of Signature

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is a certified copy of the foreign application on which the claim of priority is based: Germany on December 2, 2002, No. 102 56 407.8.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By


Michael C. Stuart

Reg. No. 35,698
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, N.Y. 10176
(212) 687-2770

September 26, 2005

101-118,820

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

BEST AVAILABLE COPY



**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 56 407.8
Anmeldetag: 2. Dezember 2002
Anmelder/Inhaber: ZF Sachs AG, Schweinfurt/DE
Bezeichnung: Federbein mit höheneinstellbarem Federteller
IPC: F 16 F, B 60 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

im Auftrag
Fent

A 9161

Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t

5

Patentanmeldung

10

Patentansprüche

15

1. Federbein, umfassend einen Zylinder, zu dem ein Federteller zwecks Einstellung der Position axial verschiebbar ist, wobei der Federteller einen Hülsenabschnitt aufweist, über den die Verbindung zum Zylinder ausgeführt ist,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass zylinderseitig eine Kammer (13) angeordnet ist, die mit einem urformbaren Werkstoff zumindest teilgefüllt ist, wobei der Hülsenabschnitt (15) mit dem urformbaren Werkstoff in Kontakt steht, der im festen Zustand eine Stützkraft vom Zylinder (1) auf den Federteller (3) überträgt, wobei in dem
25 Kraftübertragungsweg vom Federteller (3) bis zum Zylinder (1) eine formschlüssige Verdreh sicherungsverbindung (21; 27) eingesetzt wird, die die Lage des Federtellers zum Zylinder bestimmt.
2. Federbein nach Anspruch 1,
30 dadurch gekennzeichnet,
dass die zylinderseitige Kammer (13) von einem Tragring (5) gebildet wird,
der mit dem Zylinder (1) axial fest verbunden ist.
3. Federbein nach Anspruch 2,
35 dadurch gekennzeichnet,

dass der Tragring (5) eine Hülse (11) und einen Boden (9) aufweist und der Hülsenabschnitt (15) zumindest teilweise innerhalb Hülse (11) des Tragrings (5) gehalten wird.

5 4. Federbein nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Tragring (5) eine Anschlussöffnung (17) für den urformbaren Werkstoff aufweist.

10 5. Federbein nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Hülsenabschnitt (15) des Federtellers (3) mindestens ein in Umfangsrichtung beschränktes Verdreh Sicherungsprofil (21) zur Aufnahme des urformbaren Werkstoffs aufweist.

15

6. Federbein nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Tragring (5) mindesten ein in Umfangsrichtung beschränktes Eingriffsprofil (27) zur Aufnahme des urformbaren Werkstoffs aufweist.

20

7. Federbein nach den Ansprüchen 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Eingriffsprofil und/oder das Verdreh Sicherungsprofil (27; 21) von mindestens einer in Umfangsrichtung begrenzten Tasche (23; 27) gebildet wird.

25

8. Federbein nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass sich die Tasche (23; 27) maximal bis unterhalb des Randes des Tragrings (5) erstreckt.

30

9. Federbein nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verdreh sicherungsprofil (21) im Hülsenabschnitt (15) des Federtellers (3) an der Innenwandung (25) ausgeführt ist.

5

10. Federbein nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Eingriffsprofil (27) im Tragring (5) innerhalb des Bodens (9) ausgeführt ist.

10

11. Federbein nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass Verdreh sicherungsprofil (21) im Hülsenabschnitt (15) des Federtellers (3) von mindestens einer Öffnung (31) gebildet wird.

15

12. Federbein nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Federteller (3) und dem Tragring (5) eine Verdreh sicherungshülse (33) angeordnet ist, die in das Eingriffsprofil (27) des Trag rings (5) und das Verdreh sicherungsprofil (21) des Federtellers (3) eingreift.

20

13. Federbein nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verdreh sicherungshülse (33) eine Strömungs anbindung zwischen der Stirnfläche (19) des Hülsenabschnitts (15) und der Anschlussöffnung (17) im Tragring (5) aufweist.

25

14. Federbein nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verdreh sicherungshülse (33) innerhalb des Eingriffsprofils (27) des Trag rings (5) axial ortsfest gelagert ist.

15. Federbein nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Eingriffsprofil (27) des Tragringes (5) in das Verdreh sicherungsprofil (21) des Federtellers (5) eingreift.

5

16. Federbein nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Tragring (5) als Eingriffsprofil (27) mindestens einen radialen Vorsprung (45) aufweist, der in das Verdreh sicherungsprofil (21) des Federtellers (3) eingreift.

10

17. Federbein nach Anspruch 16 ,

dadurch gekennzeichnet,

dass der radiale Vorsprung (45) am Tragring (5) außerhalb der Kammerang (13) eordnet.

Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t

5

Patentanmeldung

10

Federbein mit höheneinstellbarem Federteller

15

Beschreibung

20

Die Erfindung betrifft ein Federbein mit einem höheneinstellbaren Federteller ge-
25 mäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Aus der DE 85 10 058 U1 ist ein Federbein mit einem lösbar angeordneten Fe-
dersteller bekannt, wobei der Federteller in einem Halterung gelagert ist. Der Halte-
ring wiederum kann unabhängig vom Federteller am Zylinder des Federbeins be-
30 festigt und als Baueinheit lackiert werden. Die Höheneinstellung des Federtellers
wird durch den Halterung bestimmt und ist nicht veränderbar.

Die DE 198 51 019 C1 offenbart ein Federbein, dessen Zylinder einen Halterung
für einen fest einstellbaren Federteller trägt. In dem Halterung ist mindestens eine
35 Nut eingeformt, in die mindestens ein Umfangsbereich eines Hülsenabschnitts
des Federtellers radial verformt werden kann. Die Überdeckung des Hülsenab-

schnitts mit der Nut bestimmt das Maß für die maximale Höhenverstellung des Federtellers.

Des weiteren ist aus der DE 197 44 757 A1 ein Federaggregat für Kraftfahrzeuge bekannt, bei dem ein Federteller aktiv durch den Einsatz von einem Hydraulikmedium in seiner Höhenlage veränderbar ist. Ein derartiges Federaggregat ist insbesondere für Fahrzeuge der gehobenen Kategorie vorgesehen, bei der mit einer häufigeren Federtellereinstellung im Zusammenhang mit einer Niveauregulierung des Fahrzeugaufbaus gerechnet werden muss.

10

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Federbein mit einem höheneinstellbaren und in Umfangsrichtung lageorientierten Federteller zu schaffen.

15

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass zylinderseitig eine Kammer angeordnet ist, die mit einem urformbaren Werkstoff zumindest teilgefüllt ist, wobei der Hülsenabschnitt mit dem urformbaren Werkstoff in Kontakt steht, der im festen Zustand eine Stützkraft vom Zylinder auf den Federteller überträgt, wobei in dem Kraftübertragungsweg vom Federteller zum Zylinder eine formschlüssige Verdreh sicherungsverbindung vorliegt, die die Lage des Federtellers in Umfangsrichtung zum Zylinder bestimmt.

20

Als urformbarer Werkstoff können Kunststoffe, aber auch metallische Werkstoffe verwendet werden. Bei der Höhenjustierung wird der Federteller in seiner vorbestimmten Position gehalten und eine entsprechende Menge an urformbaren Werkstoff in die Kammer eingefüllt.

25

Dabei kann vorgesehen sein, dass die zylinderseitige Kammer von einem Tragring gebildet wird, der mit dem Zylinder axial fest verbunden ist.

30

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung weist der Tragring eine Hülse und einen Boden auf und der Hülsenabschnitt wird zumindest teilweise innerhalb Hülse des

Tragrings gehalten. Bei dieser Variante bildet der Tragring die Kammer für den urformbaren Werkstoff.

5 Im Hinblick auf eine gute Zugänglichkeit für eine entsprechende Vorrichtung weist der Tragring eine Anschlussöffnung für den urformbaren Werkstoff auf.

Bei einer Variante der Erfindung weist der Hülsenabschnitt des Federtellers mindestens ein in Umfangsrichtung beschränktes Verdreh Sicherungsprofil zur Aufnahme des urformbaren Werkstoffs auf. Die Lageorientierung in Umfangsrichtung 10 erfolgt nicht ausschließlich über die Scherfestigkeit des erhärteten urformbaren Werkstoffs in der Kammer des Tragrings, sondern zusätzlich durch die Verbindung zwischen dem urformbaren Werkstoff und dem Verdreh Sicherungsprofil des Federtellers.

15 Alternativ oder zusätzlich kann auch der Tragring mindesten ein in Umfangsrichtung beschränktes Eingriffsprofil zur Aufnahme des urformbaren Werkstoffs aufweisen.

20 In weiterer Ausgestaltung wird das Eingriffsprofil und/oder das Verdreh Sicherungsprofil von mindestens einer in Umfangsrichtung begrenzten Tasche gebildet. Eine Tasche verfügt über seitliche Begrenzungsflächen, an denen sich der urformbare Werkstoff in Umfangsrichtung abstützen kann.

25 Der Spalt zwischen dem Hülsenabschnitt und dem Tragring sollte nicht zu breit werden, damit der urformbare Werkstoff nicht über den Rand quillt. Deshalb erstreckt sich die Tasche maximal bis unterhalb des Randes des Tragringsrings erstreckt.

30 Insbesondere wenn der Tragring ein Eingriffsprofil aufweist ist es im Hinblick auf eine dünne Wandstärke des urformbaren Werkstoffs in der Kammer des Tragrings sinnvoll, wenn das Verdreh Sicherungsprofil im Hülsenabschnitt des Federtellers

an der Innenwandung ausgeführt ist. Es kann keine räumliche Überschneidung zwischen dem Verdreh Sicherungsprofil und dem Eingriffsprofil kommen.

5 Eine weitere sinnvolle Anordnung des Eingriffsprofile besteht darin, dass das Eingriffsprofil im Tragring innerhalb des Bodens ausgeführt ist. Am Boden können sich kaum Blasen oder Fehlstellen bilden, da der Druck des Federtellers innerhalb der Kammer stets für eine Verdichtung des urformbaren Werkstoffs innerhalb der Kammer sorgt.

10 Alternativ oder zusätzlich kann das Verdreh Sicherungsprofil im Hülsenabschnitt des Federtellers von mindestens einer Öffnung gebildet werden. Der Vorteil dieser Maßnahme besteht darin, dass die Verteilung des urformbaren Werkstoffs innerhalb der Kammer an der Innen- und Außenwandung des Hülsenabschnitts schneller erfolgt als bei einem taschenförmigen Profil.

15 Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen übernimmt der urformbare Werkstoff die Funktion der Verdreh Sicherung. Alternativ kann zwischen dem Federteller und dem Tragring eine Verdreh Sicherungshülse angeordnet ist, die in das Eingriffsprofil des Tragring und das Verdreh Sicherungsprofil des Federtellers eingreift.

20 Dabei weist die Verdreh Sicherungshülse eine Strömungsanbindung zwischen der Stirnfläche des Hülsenabschnitts und der Anschlussöffnung im Tragring auf. Es soll eine gezielte Zufuhr von urformbaren Werkstoff an die für die Funktion der 25 Höhenverstellung relevante Funktionsfläche des Federtellers erreicht werden.

30 Des weiteren ist vorgesehen, dass die Verdreh Sicherungshülse innerhalb des Eingriffsprofils des Tragring axial ortsfest gelagert ist. Damit wird verhindert, dass die Verdreh Sicherungshülse beim Einspritzen des urformbaren Werkstoffs aufschwimmen kann und ein undefinierter Füllungszustand innerhalb der Kammer auftritt.

Eine weitere Variante zeichnet sich dadurch aus, dass das Eingriffsprofil des Tragringes in das Verdreh sicherungsprofil des Federtellers eingreift. Es besteht eine direkte formschlüssige Verbindung zwischen dem Tragring und dem Federteller.

5

Der Tragring weist als Eingriffsprofil mindestens einen radialen Vorsprung auf, der in das Verdreh sicherungsprofil des Federtellers eingreift.

10 Zur Vermeidung von Leckagen am Tragring ist der radiale Vorsprung am Tragring außerhalb der Kammer angeordnet.



Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher erläutert werden.

15

Es zeigt:

Fig. 1 – 2 Verdreh sicherungsverbindung durch Auffüllen von urformbaren Werkstoffen in Profile des Tragring für des Federtellers

20

Fig. 3 Verdreh sicherungshülse zwischen Federteller und Tragring



Fig. 4 Direkte Verdreh sicherungsverbindung zwischen Federteller und Tragring

25

Die Fig. 1 beschränkt sich auf einen Abschnitt eines Zylinders 1, der einen Federteller 3 trägt. Der Zylinder kann Teil eines Federbeins oder auch einer Gasfeder sein. Innerhalb des Zylinders kann ein Kolben axial beweglich oder ein koaxiales Druckrohr angeordnet sein, in dem ein Arbeitsmedium eingeschlossen ist.

30

Zylinderseitig ist ein Tragring 5 in Umfangsrichtung definiert befestigt, wobei verschiedene Befestigungsmittel denkbar sind. In diesem Fall ist eine Schweißnaht 7 eingezeichnet. Der Tragring 5 besteht aus einem Boden 9 und einer Hülse

11, so dass der Tragring zusammen mit dem Zylinder eine ringförmige Kammer 13 bildet. Innerhalb dieser Kammer ist ein unteres Ende eines Hülsenabschnitts 15 des Federtellers 3 angeordnet und axial verschiebbar geführt. Über eine Anschlussöffnung 17 im Tragring wird die Kammer 13 mit einem urformbaren Werkstoff zumindest bis zur unteren Stirnfläche 19 des Hülsenabschnitts 15 gefüllt. Als urformbare Werkstoffe sind flüssige Kunststoffe oder auch metallische, aushärtbare Werkstoffe denkbar.

Wenn der Zylinder 1 Bestandteil eines Schwingungsdämpfers ist, dann wird beispielsweise am Ende der Fahrzeugmontage eine nicht dargestellte Haltevorrichtung am Federteller 3 angesetzt, um das Fahrzeug horizontal auszurichten. Dabei verschiebt sich der Hülsenabschnitt des Federtellers innerhalb der Kammer. Ist die vorbestimmte Höheneinstellung erreicht, dann wird die Kammer mit dem urformbaren Werkstoff zumindest bis zur unteren Stirnfläche des Hülsenabschnitts 15 gefüllt. Sobald der urformbare Werkstoff ausreichend ausgehärtet ist, kann die Haltevorrichtung entfernt werden und man hat eine Horizontierung des Fahrzeugs unabhängig von der individuellen Ausstattung erreicht.

Ein Federteller am Federbein wird auch häufig in Umfangsrichtung ausgerichtet, um z. B. in einen bestimmten Einbauraum zu passen oder um einen bestimmten Wirklinienverlauf der Feder zu erreichen. Dazu wird im Kraftübertragungsweg vom Federteller 3 über den Tragring zum Zylinder eine Verdrehsicherungsverbindung eingesetzt, das die Lager des Federtellers in Umfangsrichtung zum Zylinder bestimmt. Dazu verfügt der Hülsenabschnitt 15 des Federtellers über mindestens ein in Umfangsrichtung beschränktes Verdrehsicherungsprofil 21 zur Aufnahme des urformbaren Werkstoffes. In diesem Ausführungsbeispiel wird das Verdrehsicherungsprofil von mindestens einer in Umfangsrichtung begrenzten Tasche 23 an der Innenwandung 25 im Hülsenabschnitt 15 des Federtellers 3 gebildet. Auch der Tragring verfügt zur Aufnahme des urformbaren Werkstoff über ein in Umfangsrichtung beschränktes Eingriffsprofil 27 in der Form einer Tasche 29. Beide Taschen 23; 29 sind in ihrer Länge und Lage an den jeweiligen Bauteilen derart bestimmt, dass sich die Taschen auch bei einer maximalen Auszugslänge

des Hülsenabschnitts aus dem Tragring bis maximal unterhalb des Rand des Tragringes erstrecken, damit am oberen Rand des Tragringes ein möglichst enger Spalt zum Hülsenabschnitt vorliegt. Wenn die Kammer mit urformbaren Werkstoff gefüllt wird, dann füllen sich zumindest teilweise auch die Taschen des Eingriffsprofils und des Verdreh sicherungsprofils, so dass über den ausgehärtenen Werkstoff, der sich an den Seitenwänden der Taschen abstützen kann, die formschlüssige Verdreh sicherungsverbindung zwischen dem Federteller und dem Zylinder erreicht wird.

10 Das gleiche wie zur Fig. 1 beschriebene Prinzip wird auch bei der Variante nach Fig. 2 verwendet. Abweichend besteht das Eingriffsprofil 27 im Tragring 5 aus Taschen 29 im Boden 9 und das Verdreh sicherungsprofil 21 aus Öffnungen 31, die sich in diesem Fall ausgehend von der Stirnfläche 19 des Hülsenabschnitts 15 in Richtung des Federtellers 3 erstrecken.

15 In der Fig. 3 kommt zwischen dem Federteller 3 bzw. dem Hülsenabschnitt 15 und dem Tragring 5 eine Verdreh sicherungshülse 33 zur Anwendung, die einerseits mit einem Profil, in diesem Fall einem Steg 35 in die Öffnung 31 des Verdreh sicherungsprofils 21 und mindestens einem Vorsprung 37 in das Eingriffsprofil des Tragringes eingreift. Der Vorsprung 37 kann auch als umlaufender Kreisring ausgeführt sein, der mindestens eine Aussparung zur Aufnahme eines Segments 39 als Eingriffsprofil 27 des Bodens 9 aufweist. Die Hülse 11 des Tragringes 5 muss nicht unbedingt mit dem Boden fest verbunden sein, da die Belastung des Federtellers auf den Boden 9 des Tragringes gerichtet ist. Man kann allerdings 20 auch zwischen dem Boden 9 und der Hülse eine feste Verbindung, z. B. eine Schweißnaht 41 vorgesehen, wenn die Hülse 11 den Vorsprung 37 bis zum Boden 9 übergreift, wie mit den gestrichelten Linien dargestellt werden soll. Alternativ könnte auch eine Klemmverbindung zwischen Boden und Hülse vorliegen. In 25 beiden Fällen ist die Verdreh sicherungshülse innerhalb des Eingriffsprofils des Tragringes axial ortsfest gelagert.

An der Verdreh sicherungshülse 33 ist in Richtung des Bodens 9 ein umlaufender Absatz 43 ausgeführt, der eine Strömungs anbindung zwischen der Stirnfläche 19 des Hülsenabschnitts 15 und der Anschlussöffnung 17 darstellt. Letztlich bildet die Strömungsverbindung auch gleichzeitig die Kammer 13.

5 In der Figur 4 besteht die Verdreh sicherungsverbindung direkt zwischen dem Federteller 3 oder präziser zwischen dem Hülsenabschnitt 15 und der Hülse 11 des Trag rings 5. Dazu verfügt der Trag ring als Eingriffsprofil über mindestens einen radialen Vorsprung 45, der in das Verdreh sicherungsprofil 21 des Federtellers 3 eingreift. Das Verdreh sicherungsprofil 21 wird wiederum von einer Öffnung 31 gebildet, die sich von der Stirnfläche 19 des Hülsenabschnitts 15 in Richtung des Federtellers 3 erstreckt. Wie man anhand der Fig. 4 erkennt, ist der radiale Vorsprung 45 am Trag ring 5 außerhalb der Kammer angeordnet, ausgehend vom oberen Rand der Hülse 11. Wird die Kammer 13 mit urformbaren Werkstoff gefüllt, dann stellt auch die Öffnung 31 eine Verdreh sicherungsverbindung mit dem urformbaren Werkstoff dar. Selbstverständlich kann man z. B. die Variante nach Fig. 4 mit einer Lösung nach den Fig. 1 oder 2 kombinieren.

10

15

Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t

5

Patentanmeldung

10

Zusammenfassung

Federbein, umfassend einen Zylinder, zu dem ein Federteller zwecks Einstellung der Position axial verschiebbar ist, wobei der Federteller einen Hülsenabschnitt 15 aufweist, über den die Verbindung zum Zylinder ausgeführt ist, wobei zylinderseitig eine Kammer angeordnet ist, die mit einem urformbaren Werkstoff zumindest teilgefüllt ist, wobei der Hülsenabschnitt mit dem urformbaren Werkstoff in Kontakt steht, der im festen Zustand eine Stützkraft vom Zylinder auf den Federteller überträgt, wobei in dem Kraftübertragungsweg vom Federteller bis zum Zylinder 20 eine Verdrehsicherungsverbindung eingesetzt wird, die die Lage des Federtellers zum Zylinder bestimmt.

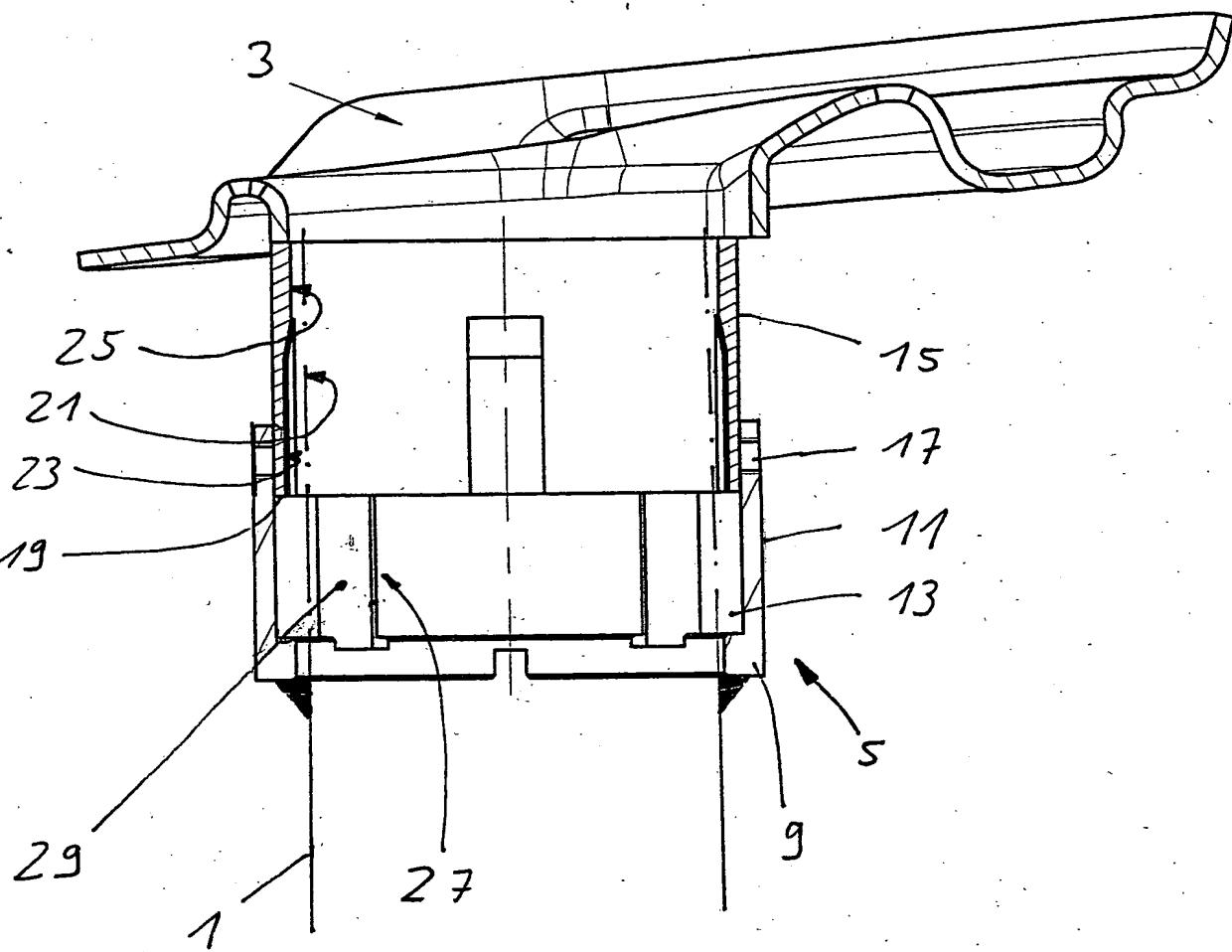


Fig. 1

15679

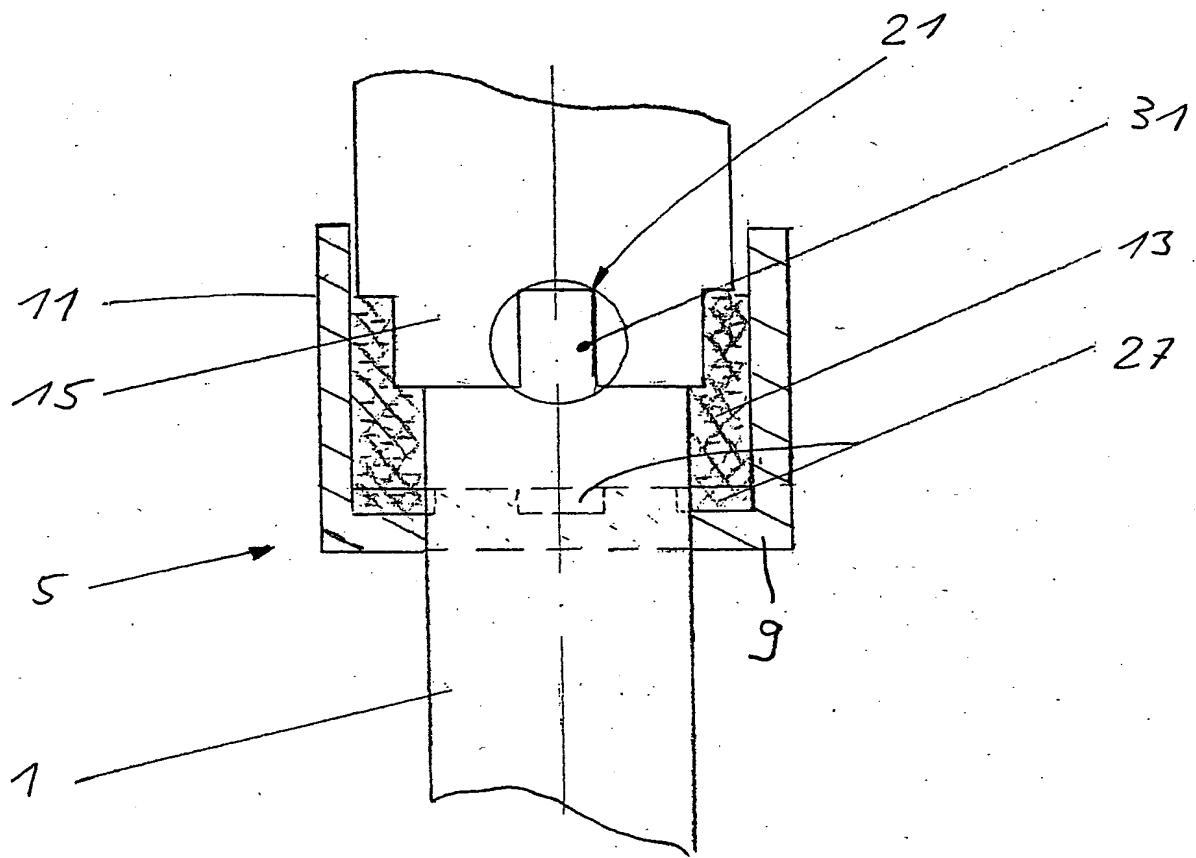


Fig. 2

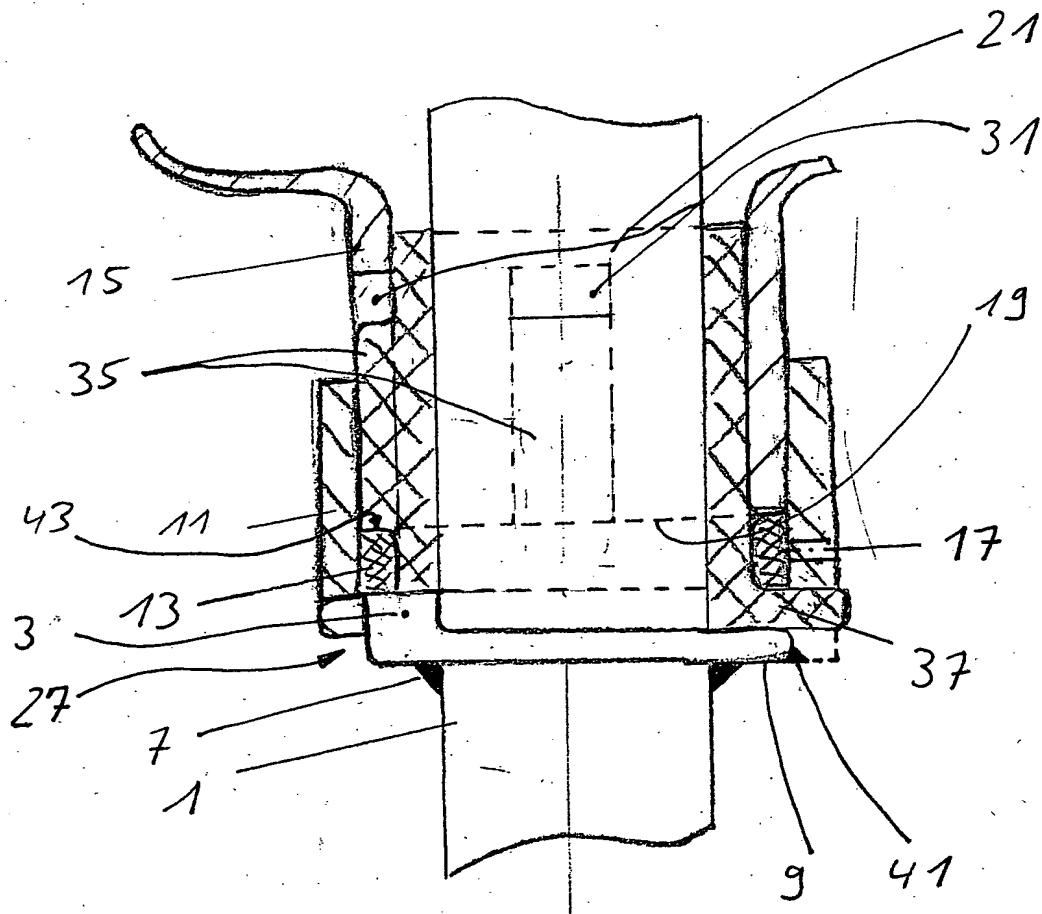


Fig. 3

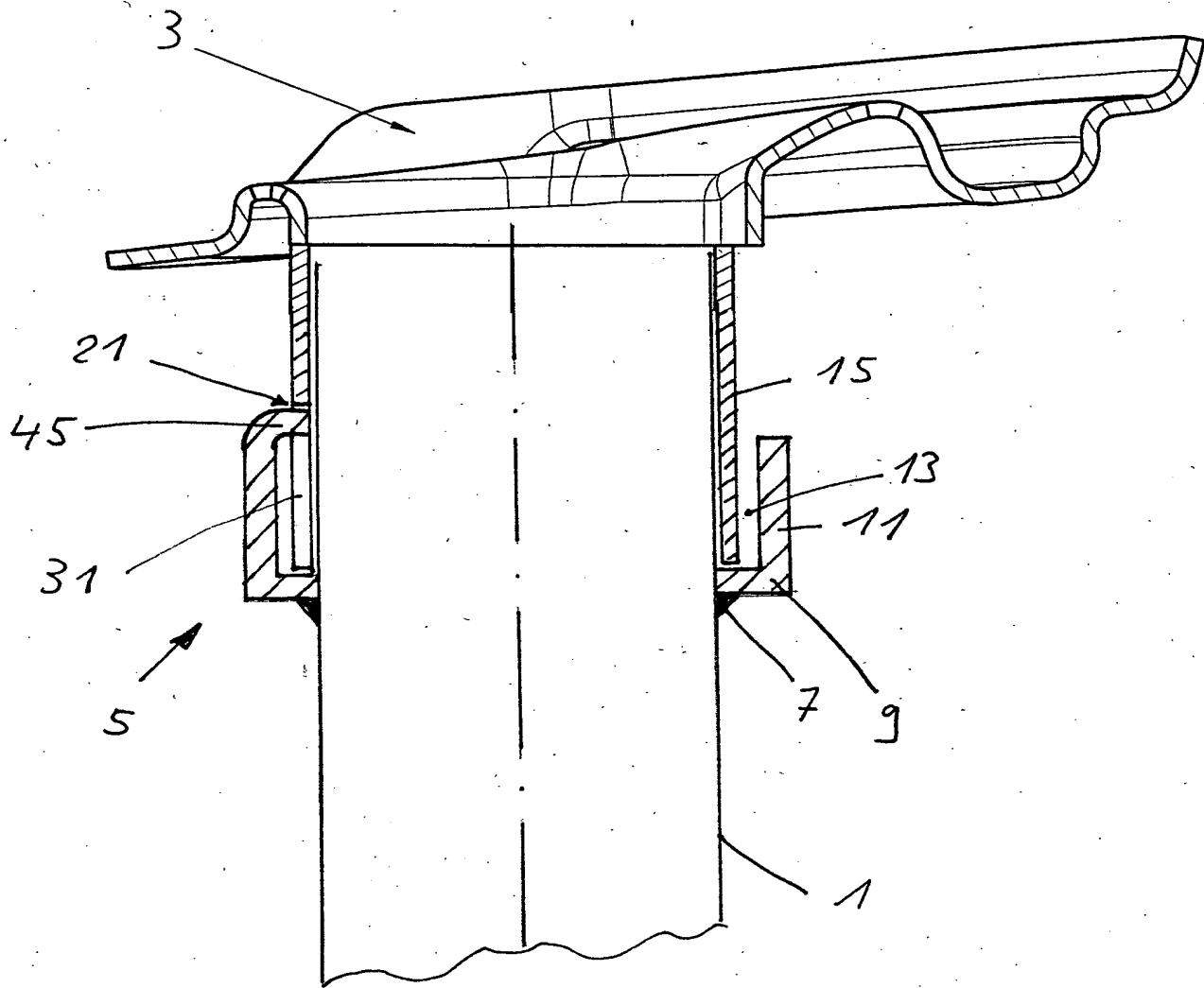


Fig. 4

15679